

51

Int. Cl.:

F 01 m, 1/12

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 14 i, 1/12

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 140 377

Aktenzeichen: P 21 40 377.0

Anmeldetag: 12. August 1971

Offenlegungstag: 15. Februar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Schmiermittelkreislauf von Brennkraftmaschinen mit Trockensumpfschmierung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Dr.-Ing. h. c. F. Porsche KG, 7000 Stuttgart

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt. Binder, Robert, 7141 Schwieberdingen

DT 2 140 377

## Schmiermittelkreislauf von Brennkraft- maschinen mit Trockensumpfschmierung

**Q 1**

Die Erfindung betrifft einen Schmiermittelkreislauf von Brennkraftmaschinen mit Trockensumpfschmierung, bei welchem das Schmiermittel aus einem Schmiermittelvorratsbehälter zu den einzelnen Schmierstellen des Zylinderkopfes und des Kurbelgehäuses und das in den Trockensumpf ablaufende Schmiermittel zurück in den Schmiermittelvorratsbehälter befördert wird.

Der Schmiermittelkreislauf von Brennkraftmaschinen muß so ausgelegt sein, daß eine einwandfreie Schmierung in jedem Betriebszustand der Brennkraftmaschine gewährleistet wird.

Bei Brennkraftmaschinen mit Trockensumpfschmierung erfolgt die Schmierung in bekannter Weise dadurch, daß aus einem besonderen Schmiermittelvorratsbehälter das Schmiermittel durch eine Druckpumpe abgesaugt und zu den einzelnen Schmierstellen gefördert wird. Nach erfolgter Schmierung der Schmierstellen läuft das Schmiermittel entlang der Zylinder bzw. der Kurbelgehäusewandung in den Trockensumpf der Brennkraftmaschine ab, wird dort in einer Mulde des Trockensumpfes gesammelt und mittels einer Saugpumpe wieder in den Schmiermittelvorratsbehälter zurück befördert. Der Aufbau zur Erzeugung eines solchen Kreislaufes ist jedoch sehr aufwendig und teuer. Hierzu wird ein besonderer Schmiermittelvorratsbehälter benötigt, der mittels Schmiermittelleitungen mit der Saug- und der Druckpumpe verbunden ist. Die Saug- und die Druckpumpe müssen hierbei eine hohe Leistung aufweisen, um in jedem Betriebszustand eine genügend große Schmiermittelmenge zu den Schmierstellen bzw. zurück in den Schmiermittelvorratsbehälter fördern zu können. Besonders nachteilig ist bei einem solchen Schmier-

mittelkreislauf jedoch, daß das vom Zylinderkopf in den Trockensumpf rücklaufende Schmiermittel durch die Zylinderwände und durch das Kurbelgehäuse zusätzlich aufgewärmt wird, wodurch insbesondere während der warmen Jahreszeit die Maschinen- und Schmiermitteltemperatur sehr hoch wird, so daß die Schmierfähigkeit des Schmiermittels herabgesetzt wird. Außerdem wird das vom Zylinderkopf rücklaufende Schmiermittel durch den Kurbeltrieb zusätzlich stark verwirbelt, so daß das Schmiermittel Luft aufnimmt und verschäumt in den Schmiermittelvorratsbehälter gelangt, wodurch bei hohen Drehzahlen der Brennkraftmaschine bzw. bei großem Schmiermitteldurchsatz die Gefahr besteht, daß das verschäumte Schmiermittel zu den Schmierstellen gelangt, was eine ungenügende Schmierung der Schmierstellen zur Folge hat.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgegenüber darin, einen Schmiermittelkreislauf für Brennkraftmaschinen mit Trockensumpfschmierung zu schaffen, der sich durch einen einfachen und kostensparenden Aufbau auszeichnet und bei dem zumindest das vom Zylinderkopf rücklaufende Schmiermittel auf kürzestem Wege in den Schmiermittelvorratsbehälter geleitet wird.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß das von den Schmierstellen des Kurbelgehäuses ablaufende Schmiermittel in den Trockensumpf gelangt und das von den Schmierstellen des Zylinderkopfes rücklaufende Schmiermittel unter Umgehung des Trockensumpfes direkt in den Schmiermittelvorratsbehälter zurück befördert wird. Von besonderem Vorteil ist, daß der Zylinderkopf der Brennkraftmaschine zur Rückführung des Schmiermittels mit einem oder mehreren Kanälen versehen ist, die in den Schmiermittelvorratsbehälter münden. Zweckmäßig sind die Kanäle des Zylinderkopfes im Bereich der das Kühlmittel führenden Kühlkanäle des Zylinderkopfes angeordnet. Vorteilhafterweise bildet der Schmiermittelvorratsbehälter ein Teil des Kurbelgehäuses und ist mit diesem als gemeinsames Bauteil hergestellt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die gekennzeichneten Merkmale ein Schmiermittelkreislauf für Brennkraftmaschinen mit Trockensumpfschmierung erhalten wird, bei welchem das vom Zylinderkopf rücklaufende Schmiermittel direkt in den Schmiermittelvorratsbehälter geleitet wird, wodurch eine zusätzliche Erwärmung des Schmiermittels durch die Zylinder- und Kurbelgehäusewandungen vermieden wird. Dadurch bleibt die Viskosität des Schmiermittels innerhalb zulässiger Grenzen, wodurch auch die Schmierfähigkeit des Schmiermittels sowie der nötige Druck in den Leitungen bzw. die nötige Schmiermittelmenge in jedem Betriebszustand der Brennkraftmaschine ausreichend gewährleistet ist. Weiter wird der Luftanteil in dem Schmiermittel verringert, so daß auf besondere Entschäumungsvorrichtungen verzichtet werden kann. Dadurch, daß der Schmiermittelvorratsbehälter mit dem Kurbelgehäuse ein Bauteil bildet, erfolgt die Rückführung des Schmiermittels in den Behälter auf kürzestem Wege, so daß auf besondere Haltevorrichtungen für den Schmiermittelbehälter am Fahrzeug oder an der Brennkraftmaschine verzichtet werden kann. Außerdem wird durch diese Anordnung des Schmiermittelvorratsbehälters der Maschinenraum vorteilhaft ausgenützt. Weiter ermöglicht die erfindungsgemäße Ausbildung des Schmiermittelkreislaufes den Einbau einer Saugpumpe mit geringer Leistung, da nur noch das vom Kurbeltrieb ablaufende Schmiermittel abgesaugt werden muß, wodurch weitere Kosten eingespart werden. Ferner benötigt eine solche Pumpe weniger Platz, so daß das Raumangebot der Brennkraftmaschine besser ausgenützt werden kann. Bei einem evtl. Ausfall der Saugpumpe kann die Brennkraftmaschine noch über eine längere Zeit betrieben werden, da nur das vom Kurbeltrieb ablaufende Schmiermittel nicht mehr in den Schmiermittelvorratsbehälter zurück befördert wird.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführung der Erfindung anhand einer teilweise im Schnitt dargestellten Brennkraftmaschine mit Trockensumpfschmierung gezeigt, wobei ge-

strichelt der Druckkreislauf zu den einzelnen Schmierstellen und strichpunktirt der Rücklauf des Schmiermittels von den Schmierstellen dargestellt ist.

Eine Brennkraftmaschine 1 besteht im wesentlichen aus einem Zylinderkopf 2, in dem die Ventiltriebe 3 angeordnet sind, einem den Kurbeltrieb 4 aufnehmenden Kurbelgehäuse 5, in dem die einzelnen Zylinder 6 und deren Kolben 7 eingesetzt sind, wobei die Zylinder 6 und der Zylinderkopf 2 von Kühlkanälen 8, 8' umgeben sind. In dem Kurbelgehäuse 5 sind die zum Umlauf des Schmiermittels dienende Saugpumpe 9 und die Druckpumpe 10 angeordnet. Eine Seitenwand 11 des Kurbelgehäuses 5 ist als Schmiermittelvorratsbehälter 12 ausgebildet und erstreckt sich seitlich neben den Zylindern 6. Der Schmiermittelvorratsbehälter 12 und das Kurbelgehäuse 5 sind aus einem Guß hergestellt. Der Zylinderkopf 2 besitzt oberhalb des Schmiermittelvorratsbehälters 12 an seiner tiefsten Stelle einen oder mehrere Kanäle 13, der in den Schmiermittelkreislauf einmündet. Der Kanal 13 ist so angeordnet, daß er mit zumindest einer Wandung 14 des Kühlkanales 8' des Zylinderkopfes 2 tangiert. Die Druckpumpe 10 besitzt eine Saugleitung 15, die in den Schmiermittelvorratsbehälter 12 mündet und eine Druckleitung 16, die zu den Schmierstellen des Kurbeltriebes 4 und den Ventiltrieben 3 führt. Die Saugpumpe 9 besitzt gleichfalls eine Saugleitung 17, die in einer flachen Schmiermittelwanne 18 des Kurbelgehäuses 5, die den Trokensumpf 19 bildet, endet und eine Rücklaufleitung 21, die in den Schmiermittelvorratsbehälter 12 mündet.

Beim Betrieb der Brennkraftmaschine 1 wird durch die Druckpumpe 10 vom Schmiermittelvorratsbehälter 12 über die Saugleitung 15 Schmiermittel abgesaugt und über die Druckleitung 16 zu den Schmierstellen des Kurbeltriebes 4 im Kurbelgehäuse 5 und der Ventiltriebe 3 im Zylinderkopf 2 gedrückt. Nach erfolgter Schmierung der Schmierstellen läuft das zum Kurbeltrieb 4 geförderte Schmiermittel in den Trok-

kensumpf 19 ab und wird von dort durch die Saugleitung 17, der Saugpumpe 9 und der Rücklaufleitung 20 in den Schmiermittelvorratsbehälter 12 zurück gefördert. Dieser Schmiermittelanteil ist relativ gering, so daß eine kleine Saugpumpe genügt, um in jedem Betriebszustand der Brennkraftmaschine 1 zu gewährleisten, daß die von dem Kurbeltrieb 4 rücklaufende Schmiermittelmenge in den Schmiermittelvorratsbehälter 12 zurück gepumpt wird. Das vom Ventiltrieb 3 rücklaufende Schmiermittel wird über den Kanal 13 unter Umgehung des Trokensumpfes 19 direkt in den Schmiermittelvorratsbehälter 12 zurück geleitet. Dadurch wird dieser Schmiermittelanteil durch die Anordnung des Kanales 13 neben dem Kühlkanal 8' gekühlt, eine Aufheizung an den Wänden des Kurbelgehäuses 5 vermieden, sowie die Saugpumpe 9 entlastet.

## S c h u t z r e c h t s a n s p r ü c h e Q 1

1. Schmiermittelkreislauf von Brennkraftmaschinen mit Trockensumpfschmierung, bei welchem das Schmiermittel aus einem Schmiermittelvorratsbehälter zu den einzelnen Schmierstellen des Zylinderkopfes und des Kurbelgehäuses und das in den Trockensumpf ablaufende Schmiermittel zurück in den Schmiermittelvorratsbehälter befördert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das von den Schmierstellen des Kurbelgehäuses (5) ablaufende Schmiermittel in den Trockensumpf (19) gelangt und das von den Schmierstellen des Zylinderkopfes (2) rücklaufende Schmiermittel unter Umgehung des Trockensumpfes (19) direkt in den Schmiermittelvorratsbehälter (12) zurück befördert wird.

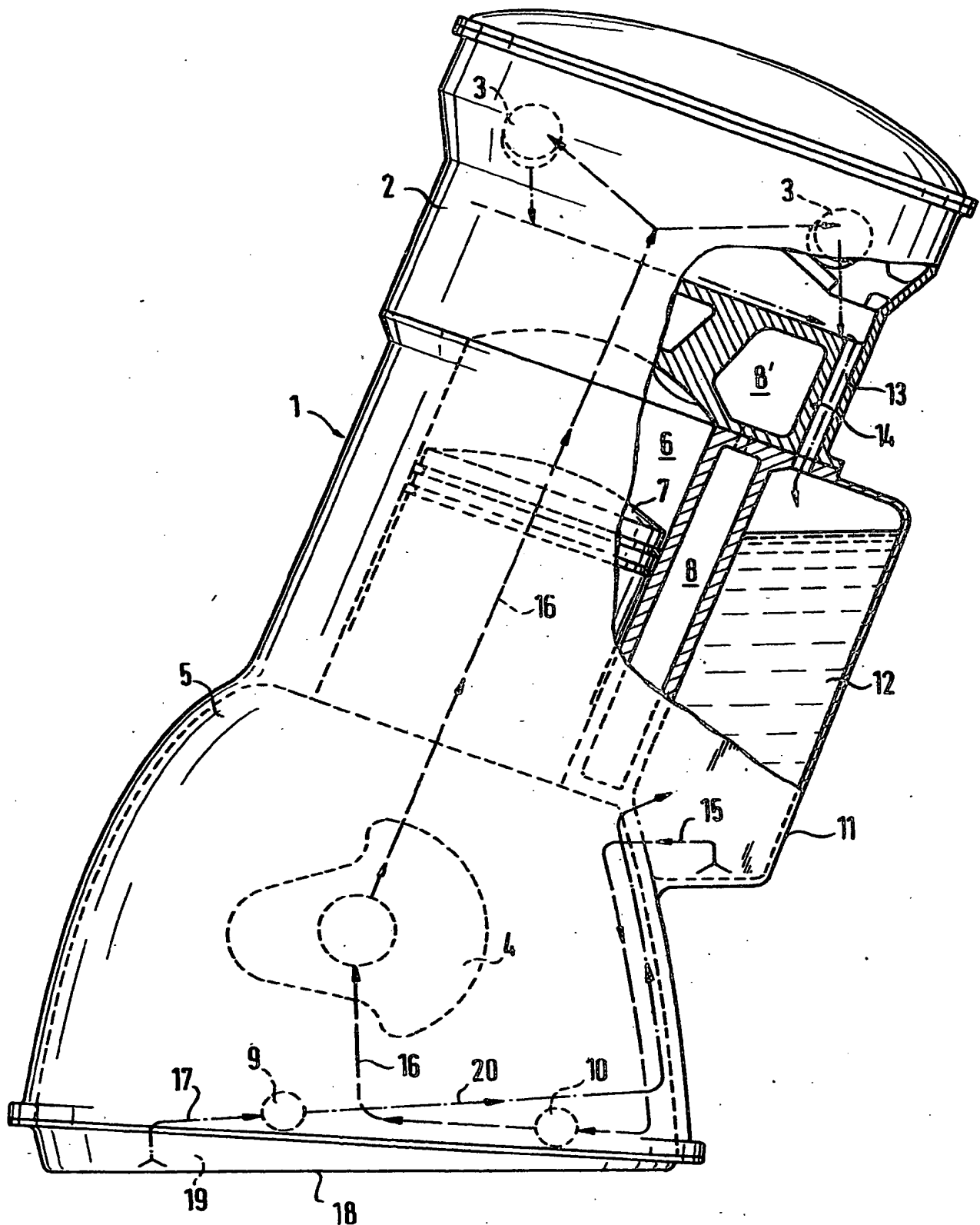
2. Schmiermittelkreislauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine (1) zur Rückführung des Schmiermittels mit einem oder mehreren Kanälen (13) versehen ist, die in den Schmiermittelvorratsbehälter (12) münden.

3. Schmiermittelkreislauf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (13) des Zylinderkopfes (2) im Bereich der das Kühlmittel führenden Kühlkanäle (8') des Zylinderkopfes (2) angeordnet sind.

4. Schmiermittelkreislauf nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmiermittelbehälter (12) ein Teil des Kurbelgehäuses (5) bildet und mit diesem als gemeinsames Bauteil hergestellt ist.

2140377

7



14i 1-12 AT 12.08.71 309807/0710  
OT 15.02.73